

# meinsolarprojekt

## Klimaschutz mit Rendite

Informationsabend Pürgen / Lengenfeld

26. Juli 2022



**Wir müssen ... das Klima schützen!**

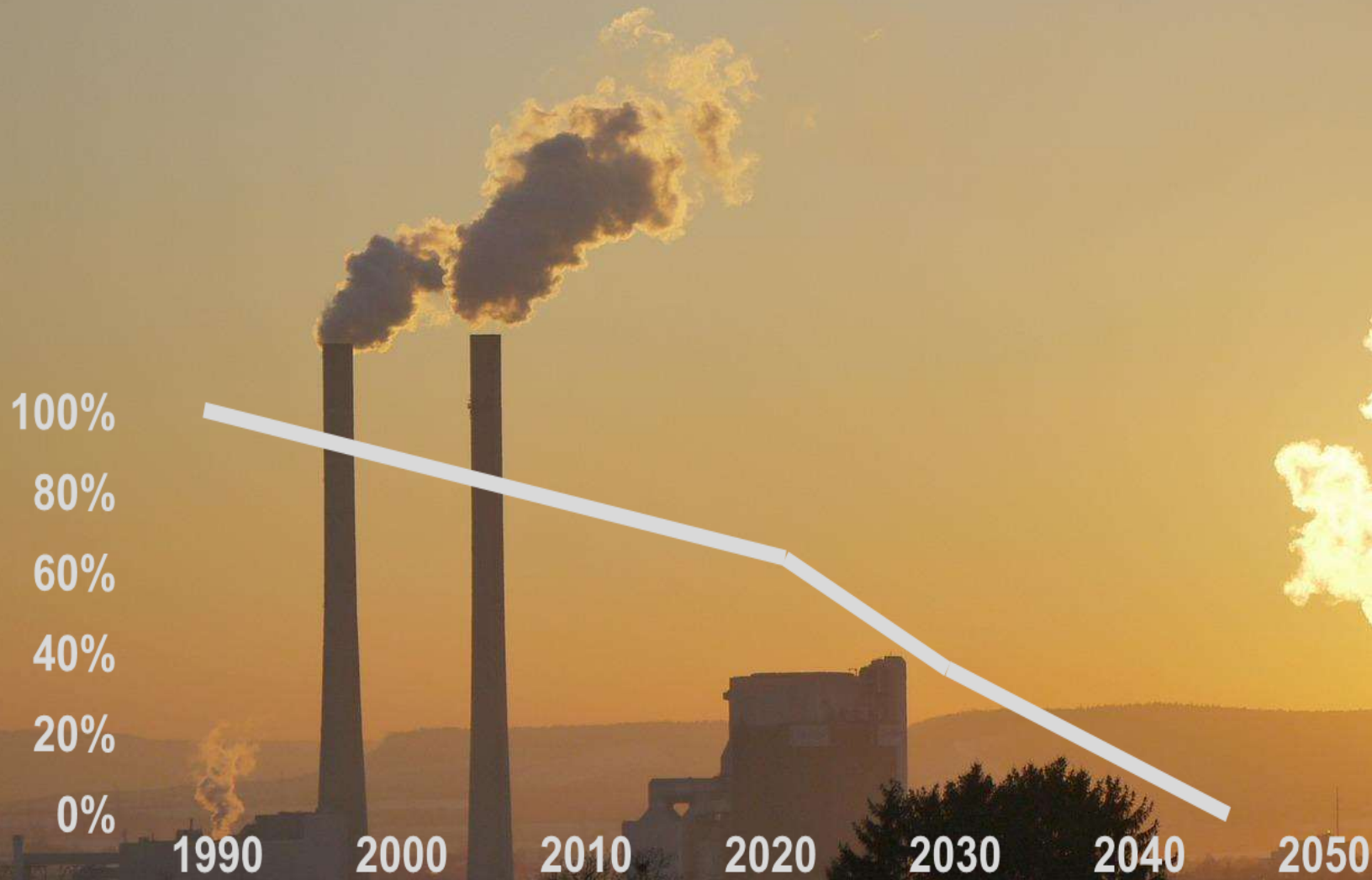


Wir müssen ...

das 1,5 Grad Ziel einhalten!



# Wir müssen ... den CO<sub>2</sub> Ausstoß senken!



# Wir müssen ... die Erneuerbaren Energien ausbauen!

85% der CO2 Emissionen sind energiebedingt.



Bild: Uniper



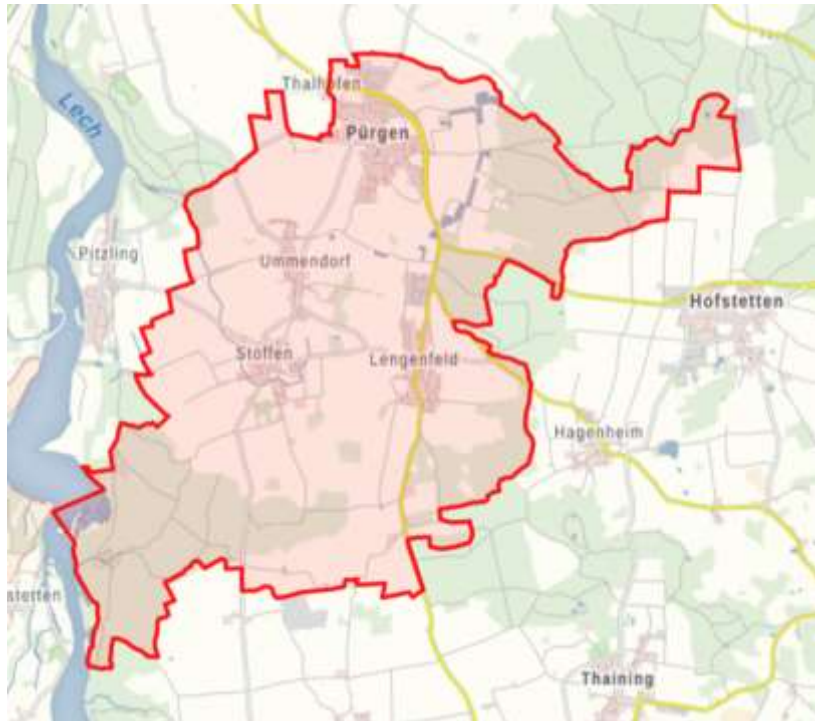


**Aber ...**

**Was? Und wie viel davon?**

# Status der Erneuerbaren Energien in Pürgen

(Verbrauch bzw. Erzeugung Endenergie je Einwohner in kWh pro Jahr)

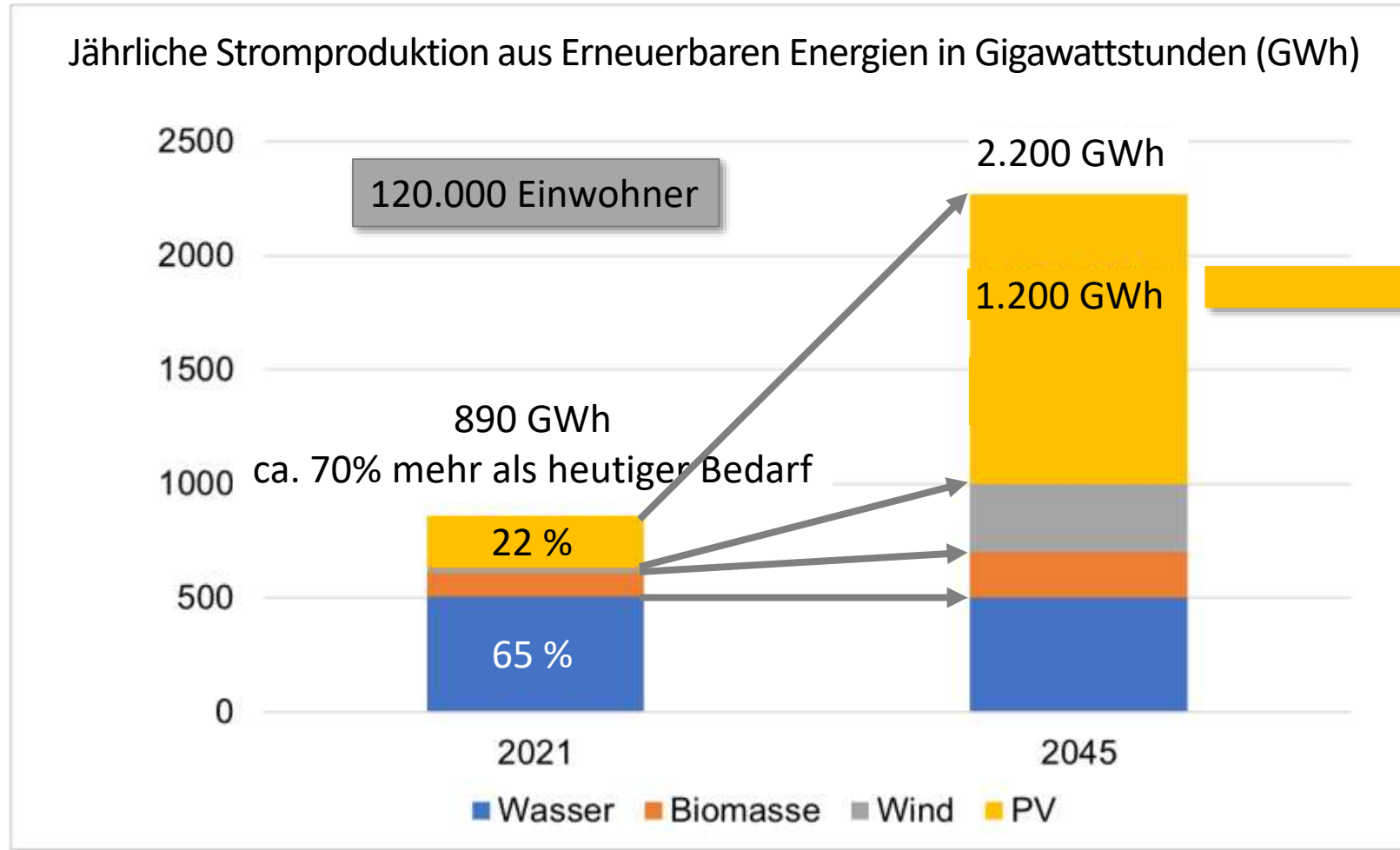


**Aktueller Strombedarf:** ca. **4.500 kWh je Einwohner und Jahr**  
**Erzeugung aus EE\*:** ca. **1.200 kWh (ca. 27%)**  
(Nur Dach-PV)

Strombedarf Landkreis LL ca. 4.400 kWh  
Strombedarf D aktuell: ca. 6.000 kWh  
Strombedarf D 2045: ca. 18.000 kWh → Faktor 3!

**Zum Vergleich Wärmebedarf ca. 10.000 kWh**  
davon 17% aus EE (Biomasse + etwas Solarthermie)

# Ein Szenario für den Landkreis LL heute ... morgen



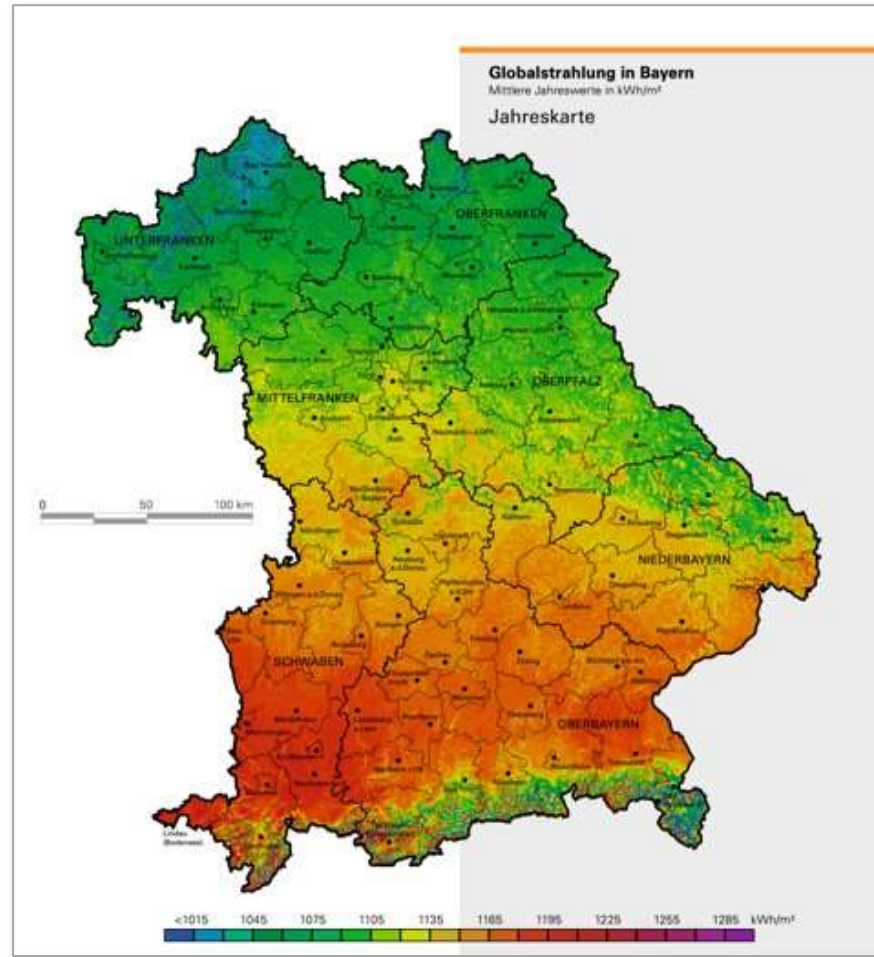
10.000 kWh je EW  
↓  
**10 kWp je EW**

+ Ausbau Netze  
+ Ausbau Speicher

Daten: Energieatlas Bayern Stand 31.12.2020



# Sunshine State Landkreis Landsberg



ca. 1.080 kWh je kWp  
im Landkreis Landsberg

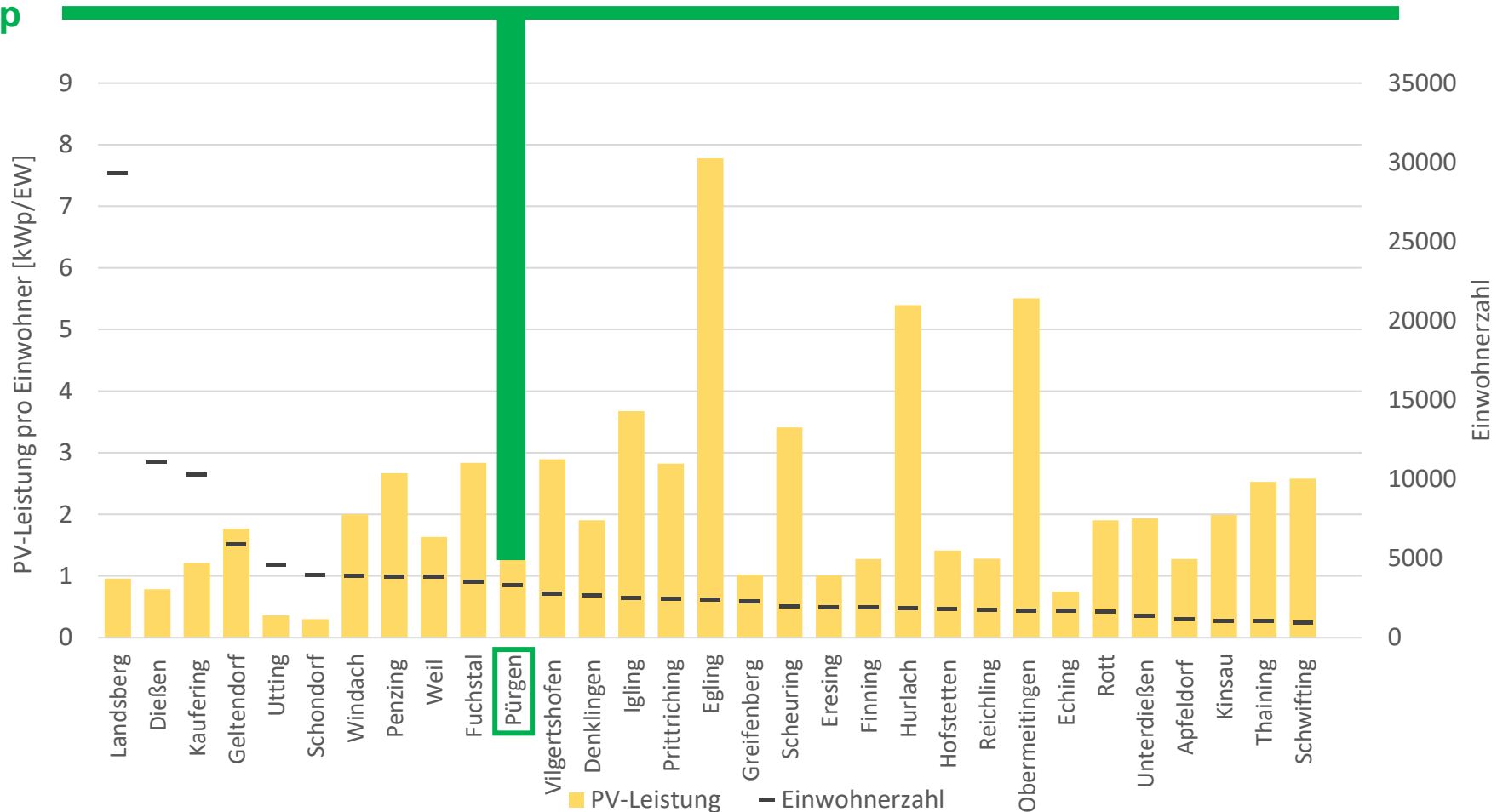
(Quelle Bay. StMWi 2014/2019)

# Die Gemeinden stehen sehr unterschiedlich da:



Ziel 2045:10 KWp

PV-Leistung im Verhältnis zur Einwohnerzahl



Auswertung aus dem Marktstammdatenregister 2021 und eigenen Plausibilitätsrechnungen / LENA Service GmbH März 2021

# Wie viel PV braucht Pürgen für 10 kWp je EW?



## Gemeinde Pürgen

3.564 Einwohner

2.198 ha Fläche

Installierte PV-Leistung gesamt 4,5 MWp  
pro Kopf ca. 1,3 kWp

**Zubaubedarf PV** pro Kopf ca. 8,7 kWp  
**gesamt ca. 31 MWp**

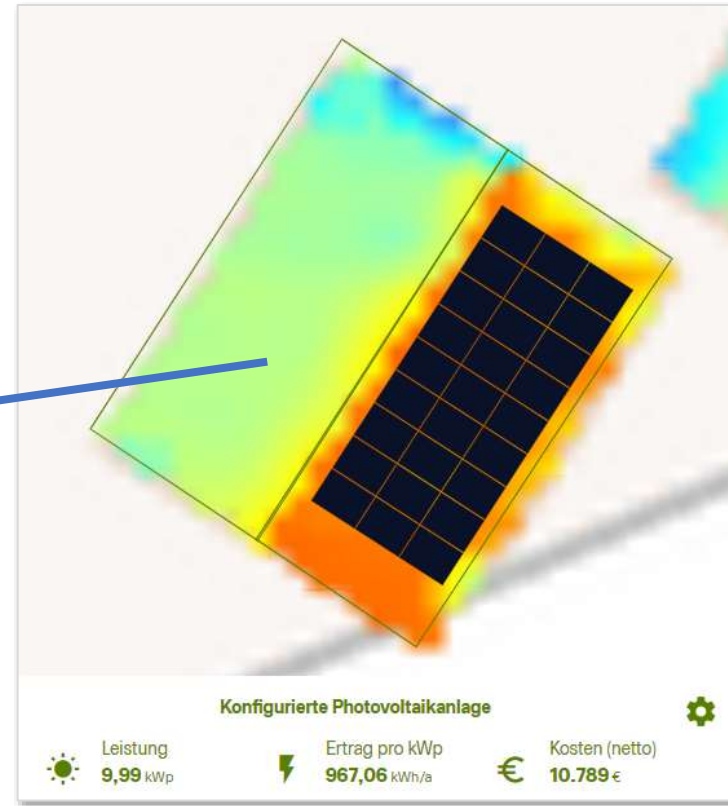
Max. zusätzliches Potenzial Dächer ca. 29 MWp  
**Nutzbares Potenzial Dachanlagen ca. 15 MWp** (ca. 50%)

**Zusätzl. Bedarf Freifieldanlagen ca. 14 MWp**  
→ Flächenbedarf 14 ha  $\approx$  0,6% der Gemeindefläche

**Jedes Dach zählt!**

Daten: Energieatlas Bayern und Solarkataster Kreis Landsberg am Lech, abgerufen am 31.03.22  
Stand 31.12.2019 bzw. 2021

# Was Ihr Dach kann: Solarkataster Kreis LL



[www.solarkataster-lkr-landsberg.de](http://www.solarkataster-lkr-landsberg.de)

**Und wer soll ...**

**das alles bezahlen?**



**Es lohnt sich.  
Es geht ganz leicht.  
Wir unterstützen.**

# Die Themen für heute Abend



- Klimawandel, CO2-Reduktionsziele, Ausbauszenarien  
(Peter Koch, LENA e.V.)
- Großanlagen auf Freifeld und Dächern  
(Lukas Bayer, LENA e.V.)
- Solaranlagen für Hausbesitzer (Martin Törpe, LENA e.V.)
- Fragen, Antworten, Diskussion

# Wir können profitabel investieren!

- In Klimaschutz
- In konstant niedrige Strompreise
- In bezahlbare Mobilität und Wärme
- In Unabhängigkeit von fossilen Kraft- und Brennstoffen
- Überall wo die Sonne scheint
- Wir alle – direkt oder indirekt



# Wandel im PV-Ausbau



**EEG 1.0** Maximale Leistung



**EEG 2.0** Eigenverbrauchsoptimiert



# EEG 3.0/ „Osterpaket-PV“



- Überraszendes öffentliches Interesse der EE
- Öffnung der Flächenkulisse für Agri-PV und Mooranlagen
- Einspeisevergütung 2.0 Dachanlagen
- Weitere Neuerung im Sommerpaket



# Aktuelle Optionen



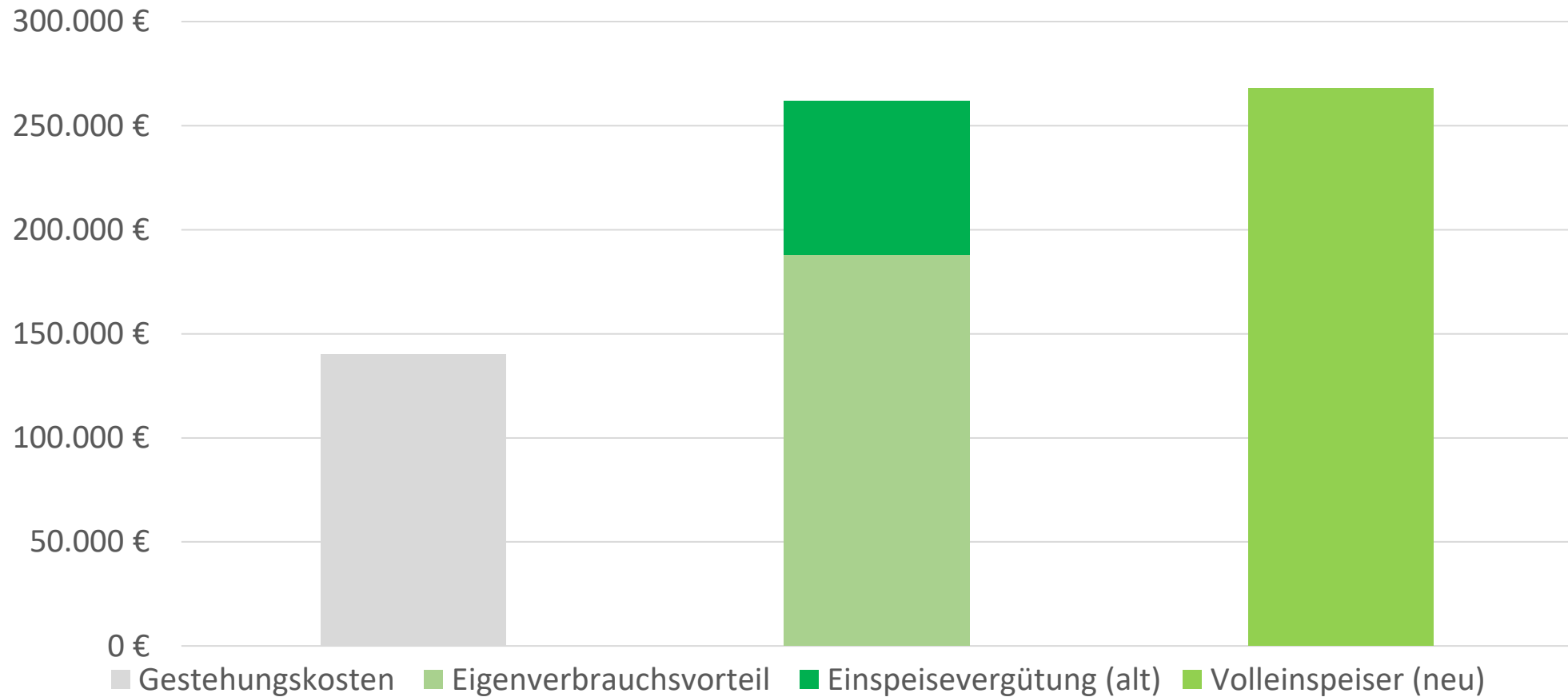
- Gewerbedächer u. kommunale Dächer
  - Freiflächenanlagen
    - Agri-PV
      - PV-Parkplätze
- Pachtmodell

# PV auf Gewerbe- und kommunalen Dächern



- Wirtschaftlich sehr attraktiv durch hohe Eigenverbrauchsquoten
- Amortisationszeiten << 10 Jahren möglich
- Comeback der Volleinspeiser
- Lastgang der Liegenschaft simultan zur solaren Stromerzeugung
- Statik beachten
- Direkte Integration von Ladetechnik

# Beispielrechnung für eine kommunale PV-Anlage (99kWp)



# PV-Freiflächenanlagen

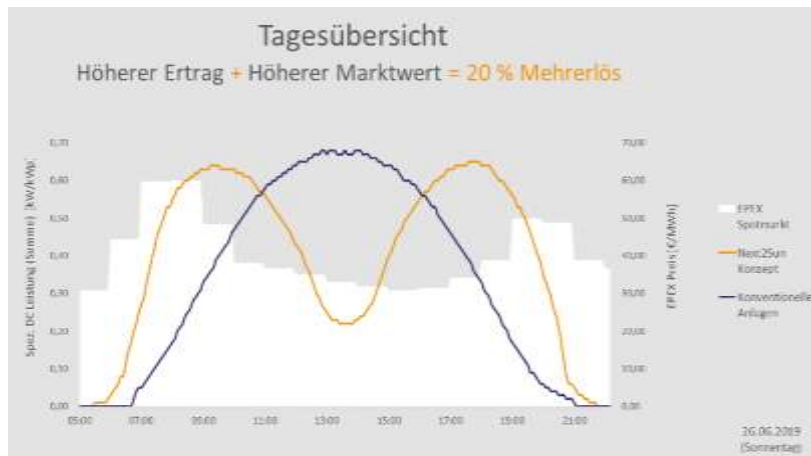


- Förderfähige Flächen:
- Konversionsflächen
- 200m-Streifen (Schienenwege, Bundesautobahn)
- Benachteiligtes agrarisches Gebiet
- Teilnahme an EEG-Ausschreibung >750 kWp
- Feste Vergütung <750 kWp
- EEG freie Anlagen >>10 ha
- B-Planverfahren
- 1,3 - 1,7 MWp/ha
- 400 - 500 €/kWp

# Agri-PV – das Konzept



- Ost-West-Ausrichtung bifacialer Solarmodule
- Lastspitzen an Morgen- und Abendstunden
- Antizyklisch zu bestehenden Südanlagen
- 350 kWp/ha
- 600 - 700 €/kWp
- Befreiung von Gebietskulisse



# Landwirtschaft



- 90 % der Fläche bleibt nutzbar
- Schonender Umgang mit der Ressource Boden
- Reihenabstände an Arbeitsbreiten angepasst
- Durch Verbisschutz auch für Beweidung geeignet
- Zukunftsperspektive für Landwirtschaftliche Betriebe

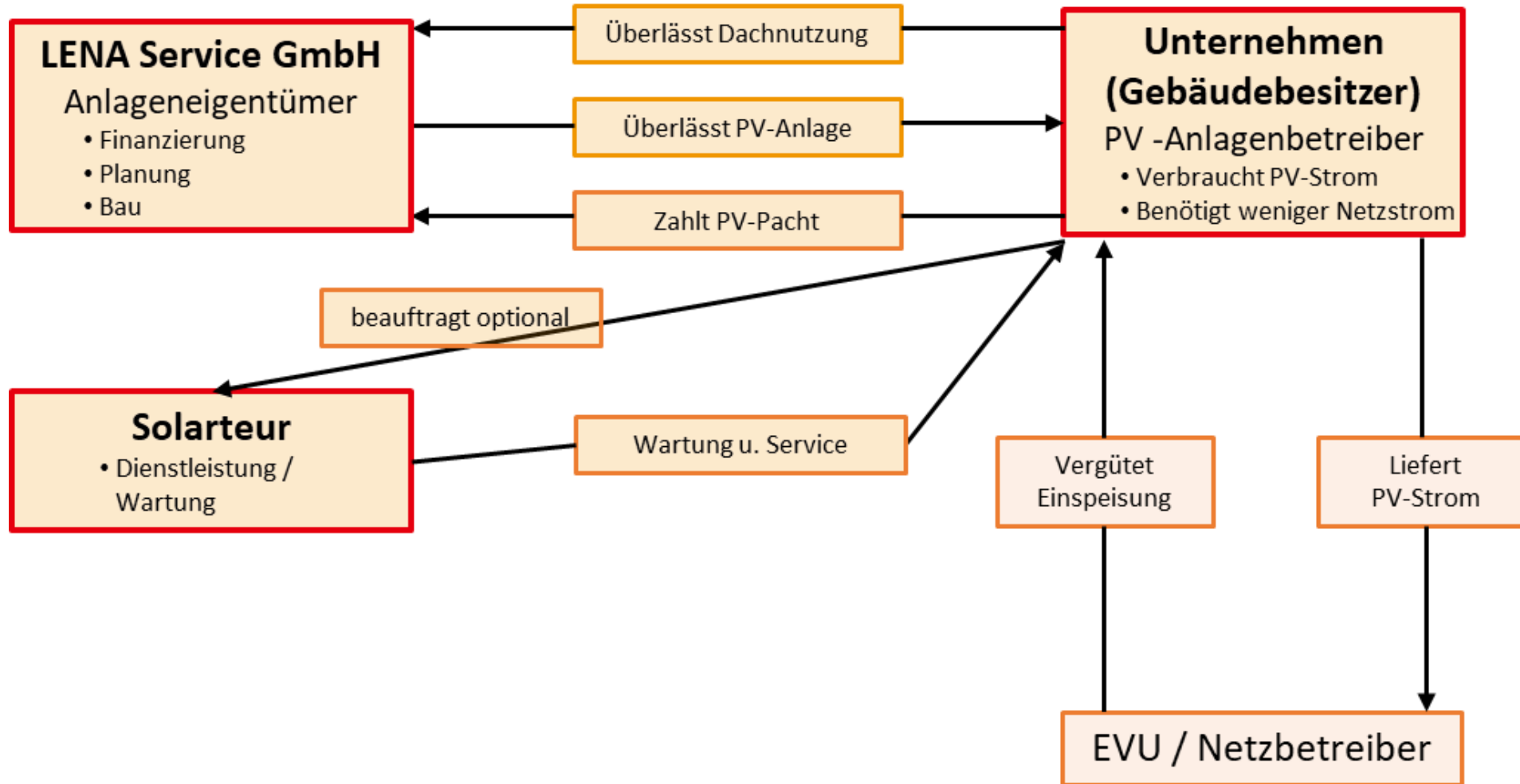
# Warum PV-Parkplätze?

- ◉ Doppelnutzung der Parkflächen (Eigenverbrauch notwendig!)
- ◉ Vermeidung von Flächenkonkurrenz im Vergleich zu klassischen Freiflächenanlagen
- ◉ Wirtschaftlich attraktive Eigenverbrauchsmodelle
- ◉ Emanzipation von steigenden Strompreisen
- ◉ Schutz vor Witterungseinflüssen
- ◉ Stark positive Außenwirkung für Besucher, Kunden und Mitarbeiter
- ◉ Sinnvolle und direkte Integration von Ladesäulen
- ◉ Klimafreundliche Stromerzeugung





# Pachtmodell



# meinsolarprojekt

## Solaranlagen für Privathaushalte Klimaschutz mit Rendite

Pürgen / Lengenfeld, 26. Juli 2022



# Solaranlagen für Privathaushalte



## Agenda:

- Solarthermie oder Solarstrom
- Anlagentechnik Solarthermie
- Anlagentechnik Photovoltaik
- Auslegung und Wirtschaftlichkeit von PV Anlagen
- Stromspeicher
- Bauliche Voraussetzungen
- Steuerliche Behandlung
- Förderungen
- .....



# Solaranlagen für Privathaushalte

Solarthermie oder Solarstrom ?  
Wärmeerzeugung oder Stromerzeugung



Solarthermie -Anlagen können Sonnenstrahlung direkt in **Wärme** zur Beheizung und WW-Bereitung umwandeln

Solarthermie f. Brauchwasser auf Süd/ Ost/ und Westdach.  
Solarthermie zur Heizungsunterstützung nur auf sehr guten steilen Süddächern.

Photovoltaik-Anlagen können Sonnenstrahlung direkt in **elektrische Energie** umgewandelt werden

Solarstrom (PV) ist möglich auf allen Dachausrichtungen

# Solaranlagen für Privathaushalte

Solarthermie oder Solarstrom ?



## Entscheidung muss immer individuell getroffen werden

Beide Solaranlagentypen schonen fossile Ressourcen und tragen damit zum Klimaschutz bei!

- Photovoltaik -Anlagen erscheinen wirtschaftlicher, da Netzstrom deutlich teurer als Wärmeenergie ist. *Eine Kombination mit einer Elektro Wärmepumpe kann Strom und Wärme bereitstellen*
- Flächenertrag in kWh/(Jahr x m<sup>2</sup>) beträgt bei **Solarthermie** 10 m<sup>2</sup> = 4500 kWh / Jahr **Wärme** (Süddach+Fußboden-Heizung) Vergleich 10 m<sup>2</sup> **Photovoltaik** = 2000 kWh / Jahr **Strom**
- PV-Anlagen lohnen sich auch für kleine Haushalte, Solarthermieanlagen erreichen meist erst ab drei bis vier Personen einen wirtschaftlichen Nutzen
- Strom ist die universell einsetzbare Energie !

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Solarthermie oder Solarstrom ?



## Solarstrom lässt sich sehr gut mit anderen Technologien kombinieren:

- Haushaltsstrom direkt oder kombiniert mit Batteriespeicher
- Heizen:
  - Wärmepumpe zum Heizen
  - Brauchwasserwärmepumpe
  - Infrarot direkt
- Heizstab für Brauchwasser u. Heizzwecke
- E-Mobilität

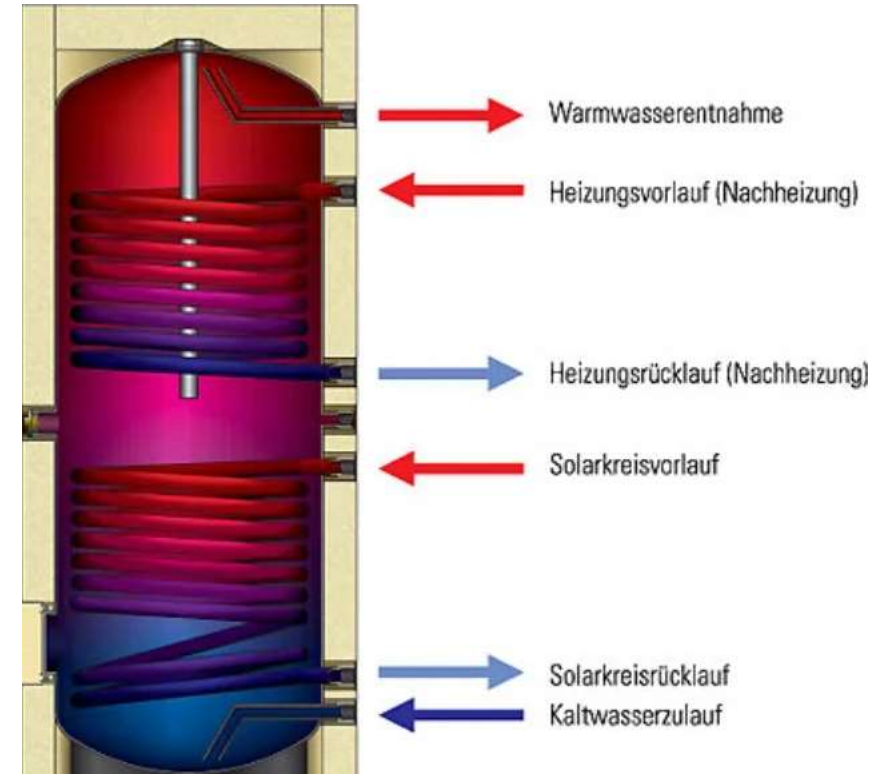
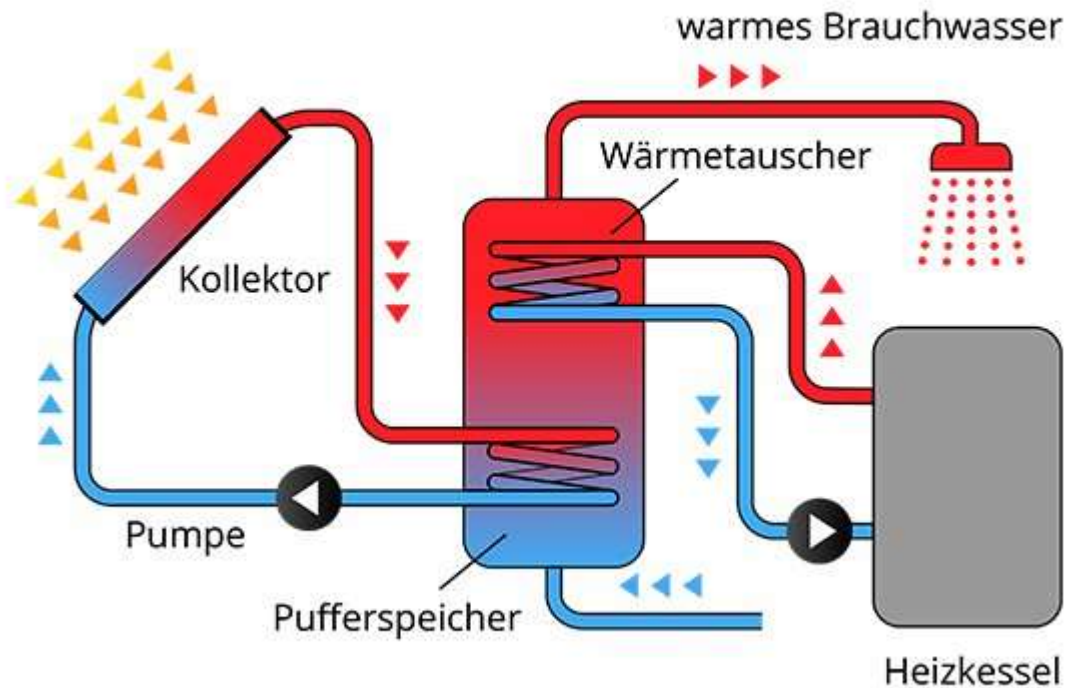
## Solarthermie erzeugt ausschließlich warmes Wasser zur Brauchwassererwärmung u. Heizungsunterstützung

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Solarthermie Anlagentechnik



### Funktionsweise der Solarthermie



Kernstück einer Solarthermieanlage ist der Sonnenkollektor verbunden mit dem Solarspeicher.

# Solaranlagen für Privathaushalte

Solarthermie Komponenten

Solarkollektor



Flachkollektoren



Flachkollektoren sind preiswerter und „robuster“

Vacuum Röhrenkollektoren



besonders leistungsfähig  
Reduzierung der Wärmeverluste durch Vakuum

- geringerer Platzbedarf
- höhere Temperaturen
- häufige Qualitätsprobleme in der Lebensdauer
- empfindlich auf Hagelschlag



# Solaranlagen für Privathaushalte

Förderung / Wirtschaftlichkeit



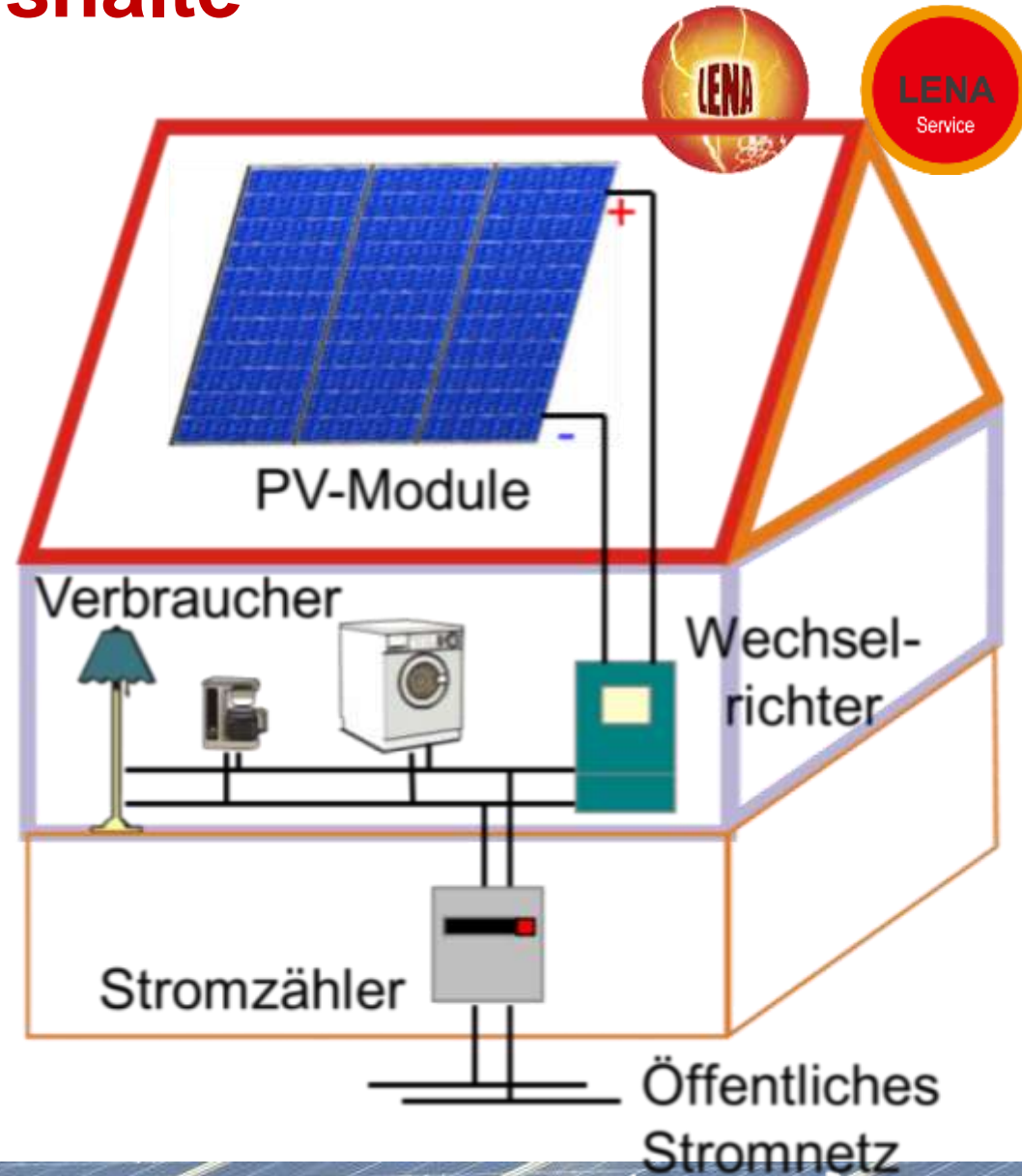
Förderung **Solarthermie** als Einzelmaßnahme innerhalb des BEG (Bundesförderung energieeffiziente Gebäude) mit 30%

In Verbindung z. B. in Verbindung mit einer **Hybrid Heizung** und als Ersatz einer alten Ölheizung durch eine Heizung mit erneuerbaren Energien bis zu **45%**

Die Amortisation bei Solarthermieanlagen liegt bei > 11 Jahren

# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV Anlagentechnik

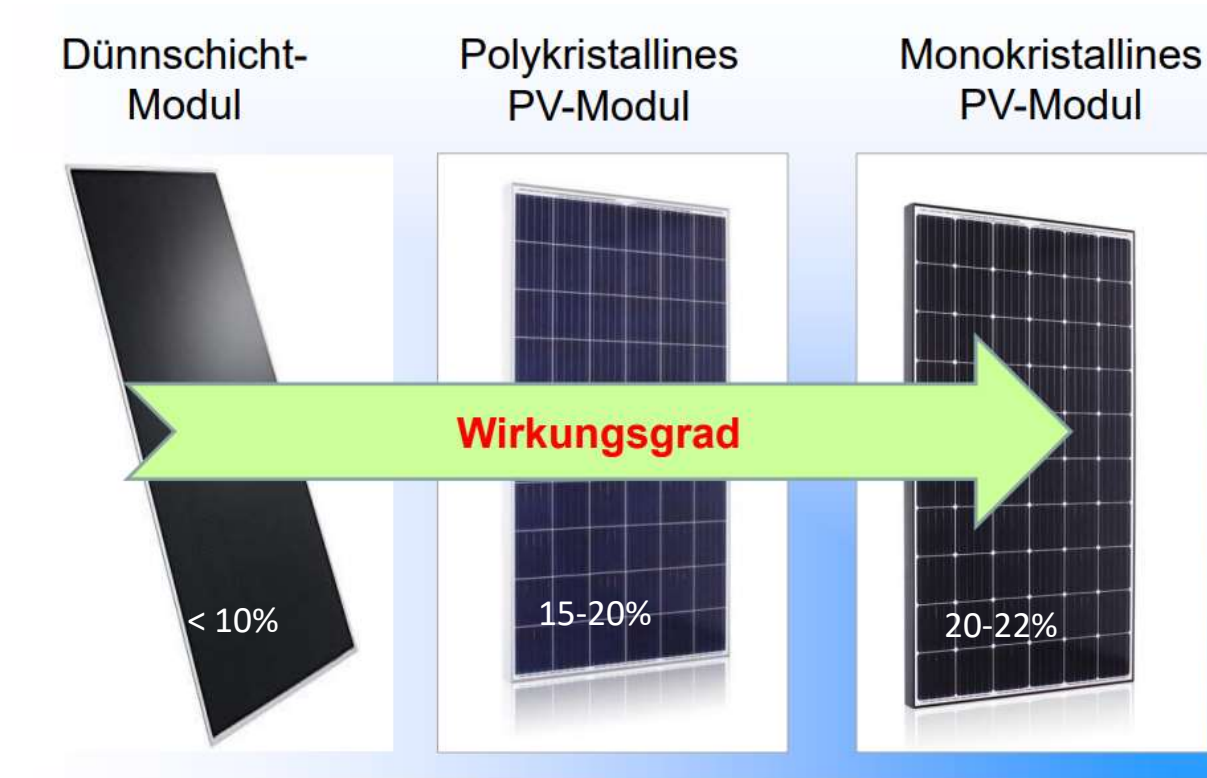


# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – die Komponenten



PV Module



Stand der Technik sind derzeit  
Monokristalline PV Module

Typische Größen:  
1840 x 1030 mm Module  
oder  
1670 x 1030 mm Module

Wirkungsgradverbesserungen in Entwicklungsstufen  
Leistungssteigerungen bei Modulen gehen immer noch weiter

# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – allgemeine Fakten



- Unter optimalen Bedingungen liefert ein PV Modul in einer Modulgröße ca. 1,7m x1,0 m ca. 350 Wp bis 400 Wp.
- 350 Wp bedeutet in Realität einen Energieertrag von ca. 340 kWh bis 400 kWh/ Jahr (Landkreis Landsberg – Südausrichtung). 1 kWp → ca. 1000 kWh/Jahr
- Bei einer Betrachtungsdauer von 20 Jahren muss man mit einem realen Leistungsverlust in einer Größenordnung von 5-10% rechnen.
- Die Garantieleistung der Modulhersteller wird mit 80% Leistungsgarantie nach 25 Jahren angegeben.
- Ausrichtung verändert den Ertrag → aber es geht nicht nur auf Süd-Dächern

Hinweis:

Einheit **Wp** (sprich Watt Peak) beschreibt die elektrische Leistung eines Solarmoduls oder einer Solarzelle bei einer definierten Einstrahlung unter festgelegten Randbedingungen

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Ertragsprognosen Photovoltaik

- maximaler Ertrag bei Südausrichtung und etwa 30 Grad Neigung
- optimal ist eine Dachnutzung Ost, West und Süd (gleichmäßige Erzeugung ganztägig)
- Ertragsminderung durch Verschattung ist möglich
- weniger empfehlenswert: Ausrichtung nach Norden (nur auf flachen Dächern)



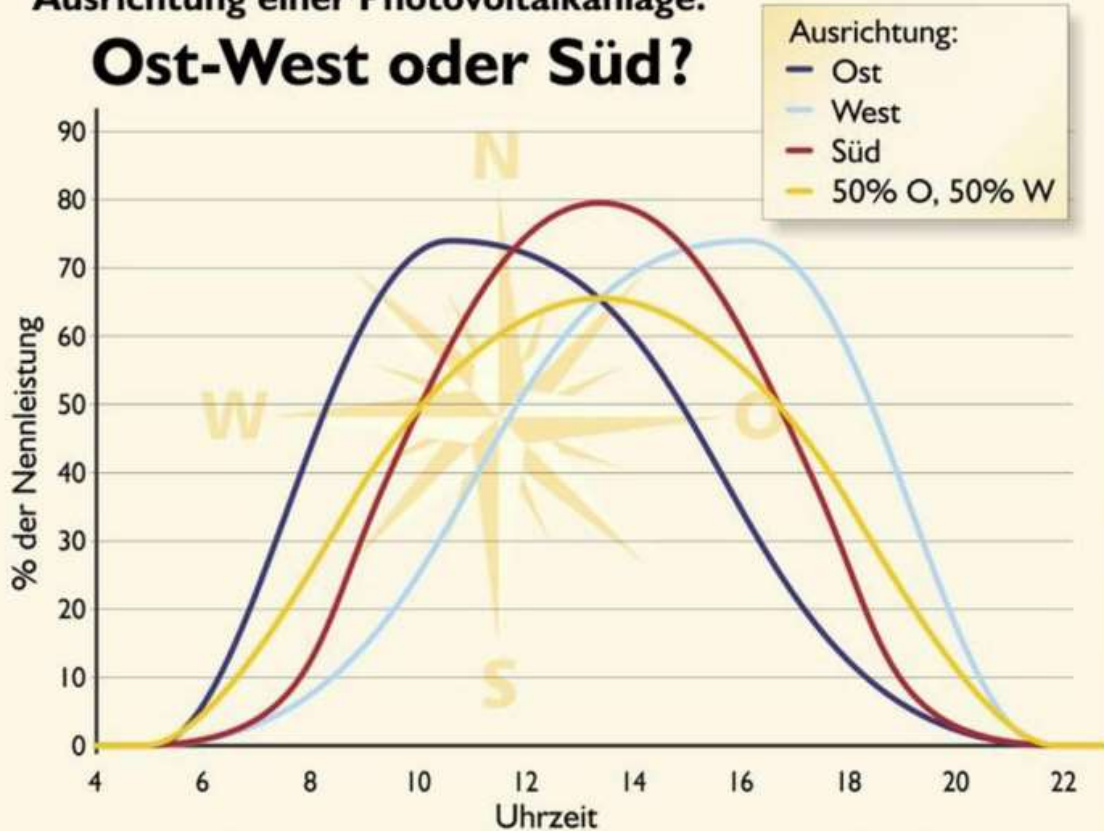
# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – allgemeine Fakten

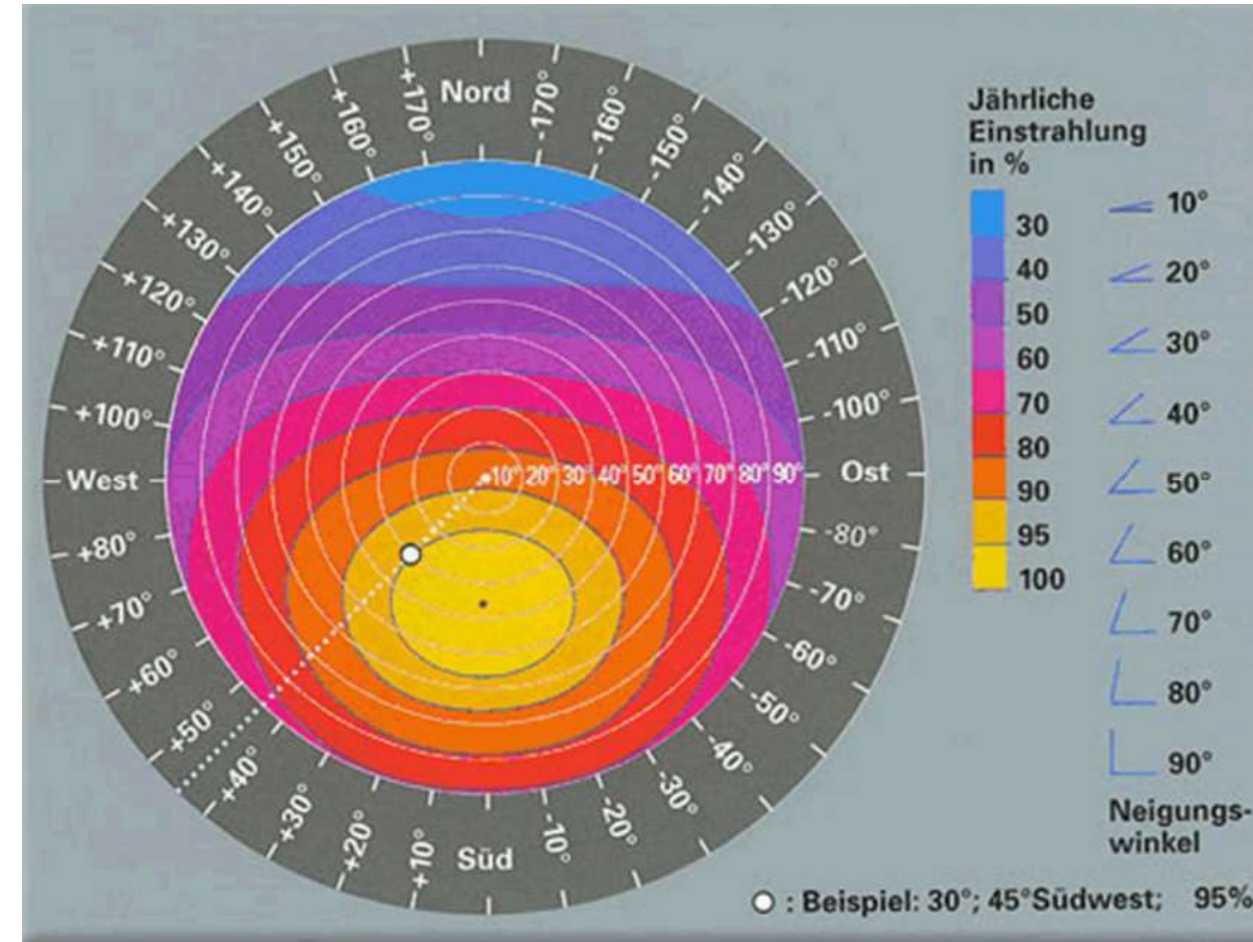


Ausrichtung einer Photovoltaikanlage:

### Ost-West oder Süd?



Vergleich von Photovoltaikanlagen unterschiedlicher Ausrichtung an einem Sonnentag (8. Juli 2013)  
Quelle: Meteocontrol-Daten aus dem Anlagenpark der Sonneninitiative Grafik: Sonneninitiative e.V.

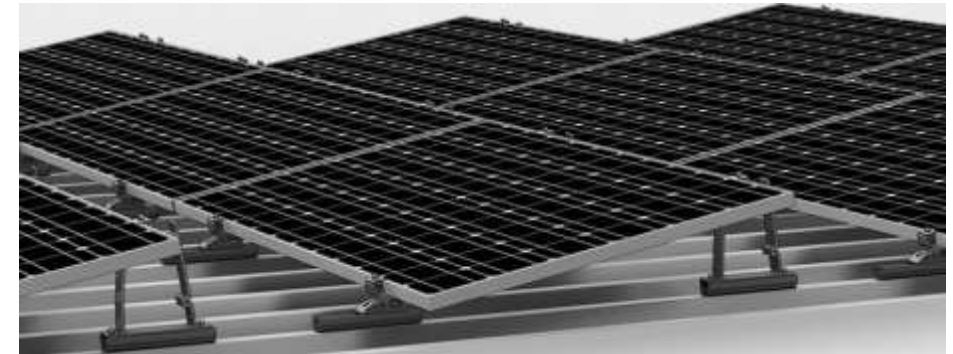
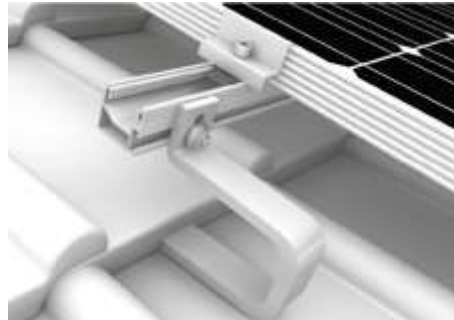
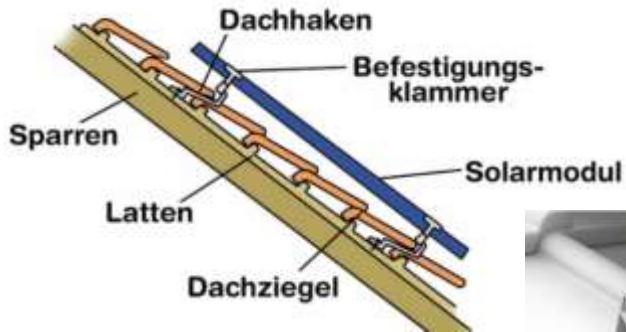


Je weiter das Solarmodul von Süden entfernt ist, desto flacher sollte es montiert werden!

# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – die Komponenten

## Befestigungstechnik Solarmodule



Zusätzliche Dachlast  
Unter Verwendung von „Blechziegeln ca.  
**12 Kg/m<sup>2</sup>**  
-bei üblichen Dachkonstruktionen ohne  
Probleme realisierbar-

Hinweis:  
Abstand zum Nachbarn /  
angrenzendes Gebäude (Reihenhaus)  
ist hinsichtlich des Einschusses in die  
vorhandene Gebäudeversicherung  
abzuklären.

(Abstände von 0,5 m sind einzuhalten)  
– Bayrische Bauordnung-

# Solaranlagen für Privathaushalte



So sollte das nicht aussehen:



Eine Lösungsmöglichkeit



# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – die Komponenten Wechselrichter



- Der Wechselrichter dient zur Umwandlung von Solar erzeugtem Gleichstrom in netztauglichen Wechselstrom.
- Installationsmöglichkeit außen oder innerhalb des Gebäudes
- Wechselrichterverluste betragen ca. 2% und sind damit zu vernachlässigen
- Zusätzlich wird ein Überspannungsschutz benötigt
- LAN oder WLAN Verbindung für Kommunikation und Monitoring



# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – die Komponenten



## Übergabe ans Stromnetz - Stromzähler

Erforderlich sind neue, moderne digitale Stromzähler, die den Stromfluss in zwei Richtungen messen und zählen können

- Verbrauch / Bezug
- Einspeisung

Zuständig dafür ist der Stromnetzbetreiber

Zukünftig als Smart Meter mit erweiterten Funktionen



# Solaranlagen für Privathaushalte

## PV-Anlagen – die Komponenten

### Stromspeicher

Speichert den Strom der PV Anlage der nicht direkt verbraucht wird  
Erhöht den Eigenstromanteil

Größe abhängig von Stromverbrauch und der erzeugten PV Leistung  
Typisch 3,5 kWh bis 5 kWh für kleine Anlagen völlig ausreichend zur  
Abdeckung des Strombedarfes in der Nacht.

### Technologie basierend auf:

Lithium Eisenphosphat, Lithium Ionen Speicher

Natrium Ionen Batterie, Salzwasserspeicher

*In Zukunft noch viel viel mehr ...*

### Lebensdauer

10 Jahre Herstellergarantie (80%)– Lebenserwartung 15 - 18 Jahre

### Kosten

Aktuell ca. 6900 € (netto) für 5 kWh - Tendenz fallend

- schafft eine Eigenstromversorgung bis zu 80%-



# Solaranlagen für Privathaushalte

## Stromspeicher



Was uns die Zukunft in Verbindung mit Stromspeicher noch bringt:

E-Auto dient als Stromspeicher - bidirektionales Laden

→ Technisch realisierbar aber politische Rahmenbedingungen zum Betrieb fehlen

Ausgediente Auto Batterien dienen im „zweiten Leben“ als stationäre Stromspeicher

→ Hier muss sich ein Markt aus einer ausreichenden Menge von Batterien etablieren

→ Neue Technologien machen Speicher preiswerter – getrieben von der E-Mobilität

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Wallbox / Ladesäule für E-Autos



Was man hier berücksichtigen sollte:

Solare Überschussstromladung sollte möglich sein,

d.h. die Ladesteuerung sollte mit der PV Anlage koppelbar sein (konfigurierbar)

Intelligente PV Überschusssteuerung <https://www.clever-pv.com/>



Intelligentes Lastmanagement der Ladeleistung des E-Autos angepasst an den tatsächlichen Netzbezug  
Steuerbare Verbraucher wie Heizungen und Wärmepumpen, werden vorrangig bei Überschuss aktiviert  
Hoher Eigenverbrauch = Schnelle Amortisation der Investitionen



Bild: Enerix

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Anlagenmonitoring

Anlagenüberwachung („Monitoring“):

- Liefert regelmäßig Daten über Leistung und Ertrag der Anlage
- Fehlermeldungen

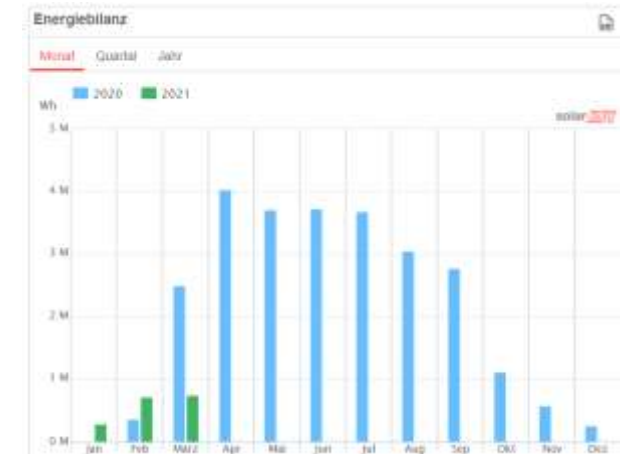
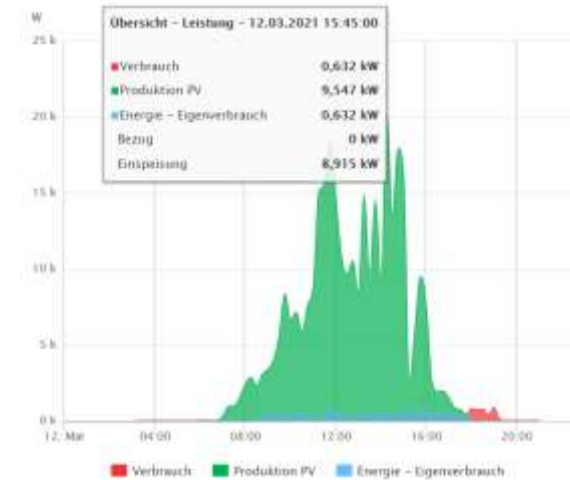
Mögliche erweiterte Funktionen:

- Höhe von Eigenverbrauch und Einspeisung
- Energie- und Speichermanagement
- Intelligentes Zu- und Abschalten von Verbrauchern
- Modulüberwachung

→ häufig im Wechselrichter integriert oder als  
Datenspeicherung in der Cloud



1.02 kWh	1.02 kWh	1.02 kWh	1.01 kWh	1.01 kWh	1 kWh	1 kWh	0.98 kWh	0.98 kWh	0.96 kWh	0.96 kWh	0.88 kWh		
1.1.5	1.1.10	1.1.10	1.1.3	1.1.3	1.1.7	1.1.7	1.1.14	1.1.14	1.1.13	1.1.13	1.1.4		
1.01 kWh	1.02 kWh	1.02 kWh	0.98 kWh	0.99 kWh	0.98 kWh	0.98 kWh	0.95 kWh	0.95 kWh	0.92 kWh	0.92 kWh	0.88 kWh		
1.2.5	1.2.15	1.2.15	1.2.6	1.2.6	1.2.1	1.2.1	1.1.11	1.1.11	1.1.6	1.1.6	1.1.4		
0.96 kWh	1 kWh	1 kWh	0.96 kWh	0.96 kWh	0.94 kWh	0.94 kWh	0.89 kWh	0.89 kWh	0.81 kWh	0.81 kWh	0.76 kWh	0.76 kWh	0.71 kWh
1.3.2	1.3.13	1.3.13	1.3.6	1.3.6	1.3.4	1.3.4	1.3.14	1.3.14	1.3.12	1.3.12	1.3.1	1.3.1	1.3.16



# Solaranlagen für Privathaushalte

## - Auslegung

### Größe einer PV Anlage



- **Empfohlene Mindestgröße einer PV Anlage beträgt ca. 4,2 kWp → 12 Module → 21 m<sup>2</sup>**  
auch kleinere Anlagen sind machbar (1 kWp benötigt eine Aufstellfläche von ca. 5 m<sup>2</sup>)  
Die Größe einer Anlage beeinflusst die Wirtschaftlichkeit erheblich!
- **Faustformel: Jahresstrombedarf + Zuwächse (z.B. PKW) + 25% Wetterzuschlag /1000 = sinnvolle Leistungsgröße kWp**

Beispiel:

Haushalt mit 4 Personen, durchschnittlicher Jahresstrombedarf 4250 kWh/Jahr

→  $4250 \times 1,25 / 1000 =$  PV Anlage mit 5,3 kWp entsprechen 15 Modulen mit einem Flächenbedarf von ca. 25 m<sup>2</sup>

Für einen PKW empfiehlt sich zusätzlich eine Leistung von **+ 2 kWp** (1700 kWh für 10.000 km/Jahr)  
= 6 Module mit zusätzlich 10 m<sup>2</sup> Flächenbedarf

→ **Es empfiehlt sich aber trotzdem die Dachfläche sinnvoll mit mehr Modulen auszustatten (Modulkosten betragen nur ca. 40 % der Gesamtkosten) – bis zur Grenze <10 kWp**

Hinweis:

Folie kWp = theoretische Spitzenleistung und festgelegten Randbedingungen. In der realen Praxis ist die elektrische Leistung aber geringer

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Einspeisevergütung

Die Einspeisevergütung für PV Anlagen bis 10 kW wird durch den Inbetriebnahmeterm für die folgenden **20 Jahre** festgelegt



Inbetriebnahmemonat	Feb 22	März 22	April 22	Mai 22*	Jun 22*	Aug 22*
Aufdachanlage bis 10 kW	6,73 ct	6,63 ct	6,53 ct	6,43 ct	<del>6,34 ct</del>	<del>6,24 ct</del>

- Osterpaket der Regierung verspricht erhöhte Einspeisevergütungen bis zu **13,4 ct/kWh** bei „Volleinspeisern“
- Eigenverbraucher konstant bei **8,6 ct/kWh**
- Vergütungssätze bleiben für 20 Jahre (+ 1 Jahr) konstant
- Festlegung durch das Inbetriebnahmedatum

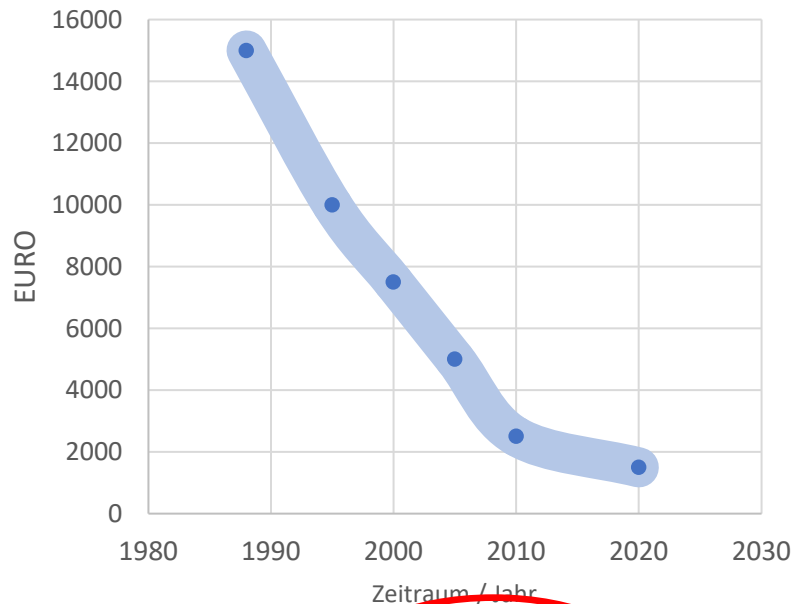


# Solaranlagen für Privathaushalte

## Kosten bei Einspeisung und Eigenverbrauch

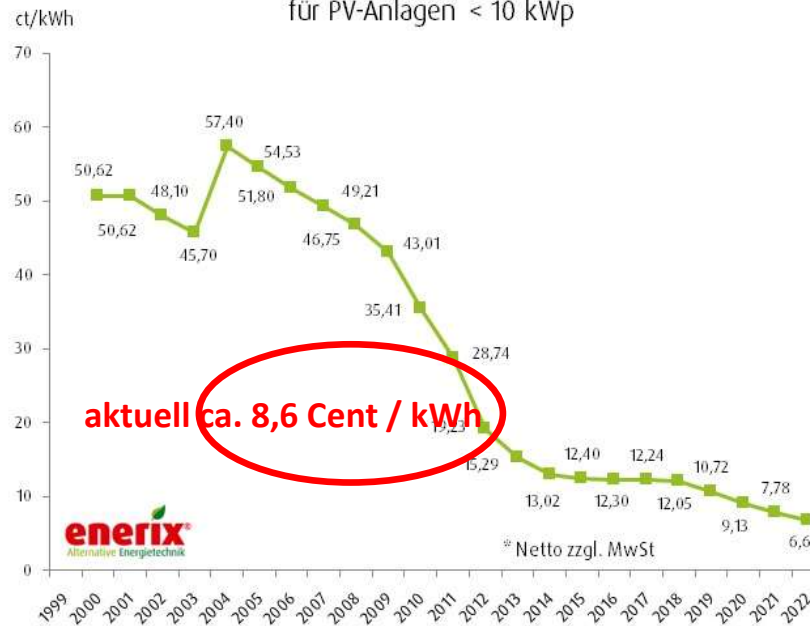


Kostenentwicklung Solarmodule installiert 1kWp



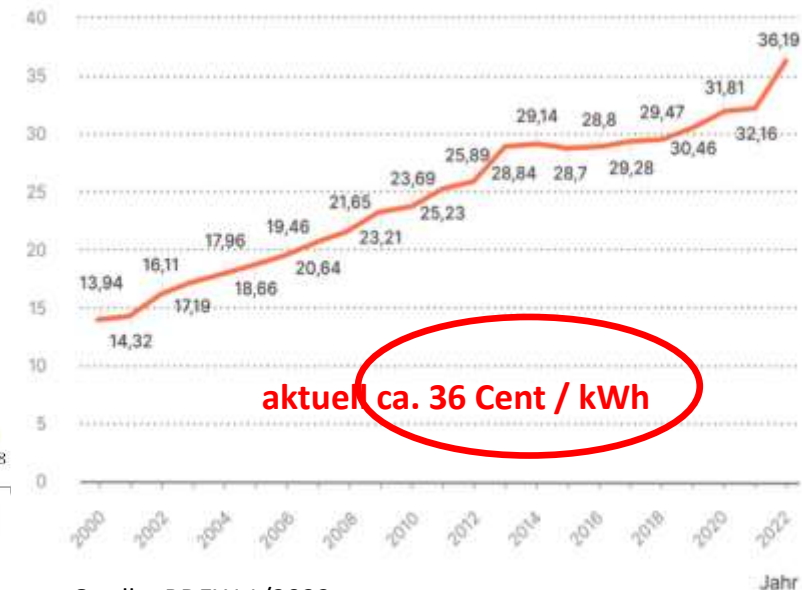
aktuell ca. **1700 € netto/ kWp**  
bei großen Anlagen ca. 1200 € /kWp

Durchschnittliche EEG-Vergütung\* 2000 - 2022 für PV-Anlagen < 10 kWp



aktuell ca. **8,6 Cent / kWh**

Preis in Cent pro Kilowattstunde



aktuell ca. **36 Cent / kWh**

Quelle: BDEW 1/2022

Die Preise gelten für einen Stromverbrauch von 3.500 Kilowattstunden im Jahr. Der Preis für 2020 enthält 19 Prozent Mehrwertsteuer.

# Solaranlagen für Privathaushalte

Wirtschaftlichkeit



## Randbedingungen:

- Einfamilienhaus mit Aufdachmontage / Zähleranlage ist ohne Erneuerungen zu verwenden / einfache Gerüstarbeiten, Flächenbedarf ca. 33 m<sup>2</sup>
- Südausrichtung, Dachneigung 36°
- 1 kWp ≈ **1.700 Euro** (netto!) 19 Module 6,65 kWp ≈ 11305 Euro (netto)
- Erzeugte Strommenge 7069 kWh/Jahr – Leistungsverlust 0,3%/Jahr
- Kein Stromspeicher
- Strombezugspreis **0,35 Euro/kWh** mit Preissteigerung von 2,5% / Jahr
- Einspeisevergütung 0,0**86** Euro/kWh

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Wirtschaftlichkeit



	Stromverbrauch	Eigenstromverbrauch (Anteil vom PV erzeugtem Strom)	Amortisation	Stromgestehungs- kosten	Überschuss nach <u>25 Jahren</u>
Fall A	2500 kWh/Jahr	880 kWh/Jahr (12%)	16 J	0,10 €/kWh	<b>10.000 €</b>
Fall B	4000 kWh/Jahr	1414 kWh/Jahr (20%)	12 J	0,10 €/kWh	<b>15.500 €</b>
Fall C	5700 kWh/Jahr	2000 kWh/Jahr (28%)	11 J	0,10 €/kWh	<b>20.600 €</b>

Fall A: Stromverbrauch geringer z.B. 2-Personen Haushalt

Fall B: 4- Personen Haushalt – Stromverbrauch an die Erzeugung angepasst

Fall C: wie B unter teilweise Berücksichtigung eines Elektrofahrzeuges mit 10.000 km/Jahr

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Wirtschaftlichkeit Zusammenfassung



- Amortisation ohne Stromspeicher nach 8- 16 Jahren (abhängig von Eigenstromanteil)
- Kleinere Anlagen verursachen spezifisch höhere Investitionskosten
- Lebensdauer zur Stromerzeugung > 25 Jahre
- Amortisation mit Stromspeicher + 3 – 4 Jahre
- Eigenkapitalrendite immer noch zwischen 2%-5% - <https://www.test.de/Photovoltaik-Rechner-1391893-0>

**Überschüsse zwischen 8.100 € und 19.000 € nach 25 Jahren !**



# Solaranlagen für Privathaushalte



## Mieterstrom

Mieterstrom-Modelle mit PV: Belieferung möglichst vieler Nutzer (Eigentümer und Mieter) einer Liegenschaft mit Strom aus dezentraler Erzeugung innerhalb dieser Liegenschaft.

→ Hoher Verwaltungsaufwand dadurch derzeit relativ unattraktiv

## Gemeinschaftsanlagen

z.B. Reihenhäuser Zeile / Mehrfamilienhäuser

→ Keine Lösungen im Umgang mit gemeinschaftlichen PV Anlagen in Sicht

# Solaranlagen für Privathaushalte



## Administrative Tätigkeiten:

- Anmeldung Netzversorger <30 KW -- üblicherweise kein Genehmigungsverfahren d. Solateur
- Anmeldung Marktstammdatenregister (einmalig)
- Anmeldung beim Finanzamt
- Stromzählerdaten jährlich ablesen

## Instandhaltung / Wartung

- Sichtkontrolle auf Beschädigungen
- Reinigung der Module (eher selten)
- Ertragskontrolle über Monitoring leicht möglich

# Solaranlagen für Privathaushalte



## Baurechtliche Genehmigungen

- PV-Aufdachanlagen sind grundsätzlich genehmigungsfrei Ausnahme: Denkmalschutz
- Anschluss der PV-Anlage an Stromnetz nur über Fachbetrieb

## Förderungen nur durch KfW

### Bedingungen der KfW Programme 270

- Kredite mit unterschiedlicher Laufzeit, (5, 10 und 20 Jahren)  
-Zinssätze zwischen 1,0% und 1,5 % je nach Bonität über die Hausbank
- Sicherheiten über Grundbucheintrag alternativ Abtretung der Forderung an der Einspeisevergütung

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Steuerliche Behandlung



## Das Finanzamt verdient mit:

- Einkommensteuer > 10 kWp (mehrere unabhängige PV Anlagen werden zusammengezählt!)
- Umsatzsteuer
- (Grunderwerbsteuer nur bei Verkauf)

## Steuerliche Erleichterung ab 6/2021:

Bei Anlagen <10 kWp kann **durch Antrag an das Finanzamt** auf eine Einnahme- Überschuss-Berechnung (EÜR) verzichtet werden (gültig nur für eigene Ein- und Zweifamilienhaus Wohngrundstücken mit Außenanlagen).

Die PV Anlage ist allerdings immer beim zuständigen Finanzamt anzumelden.

*Evtl. in Zukunft auch für größere Anlagen bis 30 kWp?*



# Solaranlagen für Privathaushalte

## Steuerliche Behandlung - Umsatzsteuer



## Unternehmen **oder** Kleinunternehmer

### Unternehmer

Umsatzsteuer-Rückerstattung nach Installation

Umsatzsteuer entsteht für Erträge:

- Einspeisevergütung (kostenneutral)
- Eigenverbrauch (Annahme netzüblicher Stromkosten)

Umsatzsteuervoranmeldung entfällt < 1000 € Umsatzsteuer

Jährliche Umsatzsteuererklärung

Nach 5 Jahren kann man in die Kleinunternehmer-Regelung wechseln → finanzieller Vorteil

### Kleinunternehmer

Umsatzsteuer wird nicht erstattet

Umsatzsteuer ist auch nicht abzuführen

weniger Verwaltungsaufwand

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Zusammenfassung – die größten Irrtümer



### **Solaranlagen lohnen sich nicht – falsch**

Die Wirtschaftlichkeit von PV und Solarthermie ist gegeben

PV Anlagen zwischen 8 und 16 Jahren (Eigenverbrauch entscheidend)

Solarthermie zwischen > 11 Jahren (Warmwasserbedarf entscheidend)

### **Photovoltaik - Die Energie, die für die Herstellung so einer Anlage verbraucht wird, fährt die doch niemals ein - falsch**

die sogenannte Energierücklaufzeit (auch energetische Amortisation genannt) beläuft auf etwa zwei Jahre.

### **Photovoltaik – die liefert doch keine vernünftige Rendite – falsch**

Eigenkapitalrendite von bis zu 5% Prozent ist über eine Betriebszeit von 25 Jahren durchaus zu erzielen.

Es gilt: Je höher der Eigenverbrauch ist, desto höher steigt die Rendite.

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Zusammenfassung – die größten Irrtümer



### Photovoltaik - So eine Anlage ist sehr teuer - **falsch**

Die Anschaffungskosten für Photovoltaik-Anlagen sinken seit Jahren, vor allem. Eine wie oben angeführte Beispielanlage mit einer Leistung von 6,7 kWp kostet mittlerweile nur noch 11300 Euro netto – inklusive Montage.

### Photovoltaik - Die Anlagen haben eine Lebenszeit von nur 20 Jahren- **falsch**

Moderne Photovoltaik-Anlagen erreichen eine erwartete Betriebszeit von gut 30 bis 40 Jahren.

### Photovoltaik - Die Anlagen verlieren schnell an Leistung - **falsch**

Photovoltaik-Anlagen weisen einem durchschnittlichen Leistungsabfall von 0,3 Prozent des Wirkungsgrades pro Jahr auf (Ertragsminderung über 20 Jahre bei <10%). Lange Gewährleistung durch Modulhersteller bestätigen das.

# Solaranlagen für Privathaushalte

## Zusammenfassung – die größten Irrtümer



### Photovoltaik - Dafür eignen sich doch nur Süddächer - **falsch**

Südseite erreicht die meisten Sonnenstrahlen pro Tag und Jahr, doch auch Anlagen auf nach Osten oder Westen ausgerichteten Dächern erzeugen genügend Strom

### Photovoltaik – haben einen hohen Verwaltungsaufwand- **falsch**

Mit der Kleinunternehmerregelung kann man den Verwaltungsaufwand auf ein Minimum reduzieren.

Zentrale Ansprechstelle: Tel. 08191 9853980 / [solar@lena-landsberg.de](mailto:solar@lena-landsberg.de)

[www.lena-landsberg.de/solarkampagne/](http://www.lena-landsberg.de/solarkampagne/)

[martin.toerpe@lena-landsberg.de](mailto:martin.toerpe@lena-landsberg.de)



**Alles klar?**

# Kontakt



Tel. 08191 9853980

[solar@lena-landsberg.de](mailto:solar@lena-landsberg.de)

[www.lena-landsberg.de/solarkampagne/](http://www.lena-landsberg.de/solarkampagne/)